

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-091233
 (43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl. G06F 13/00
 G06F 13/00
 G06F 13/00
 G06F 11/20

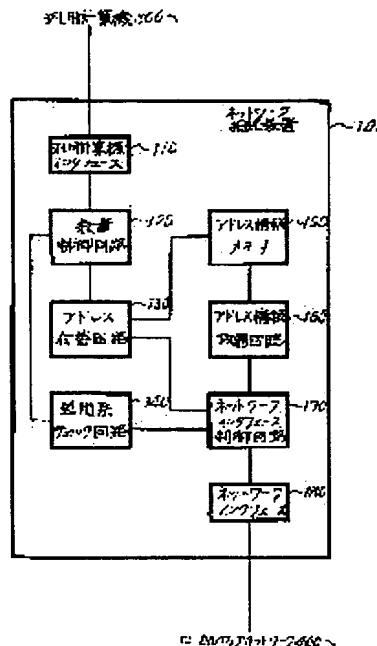
(21)Application number : 07-249892 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 27.09.1995 (72)Inventor : ADACHI TORU

(54) NETWORK CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the autonomous switching of network connection devices at occurrence of a fault by storing previously the address of a working network in an address information memory when the working network functions as a standby network.

SOLUTION: An address acquisition circuit 160 of a network connection device 100 of the standby side acquires the network address from the network connection device of the working side and stores the acquired address in an address information memory 150. A check circuit 140 of the working side has communication with the working network connection device and then decides a fault of the working network connection device as long as no answer is received to the communication. An address replacement circuit 130 replaces the network address of the device 100 stored in memory 150 with that of the working network connection device. Then a device control circuit 120 establishes the communication connection with a general-purpose computer 300 via a general-purpose computer interface 110.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.1995
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 2738362
 [Date of registration] 16.01.1998
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-91233

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 13/00	3 5 7		G 06 F 13/00	3 5 7 Z
	3 0 1			3 0 1 P
	3 5 3			3 5 3 T
11/20	3 1 0		11/20	3 1 0 E

審査請求 有 請求項の数5 O.L (全7頁)

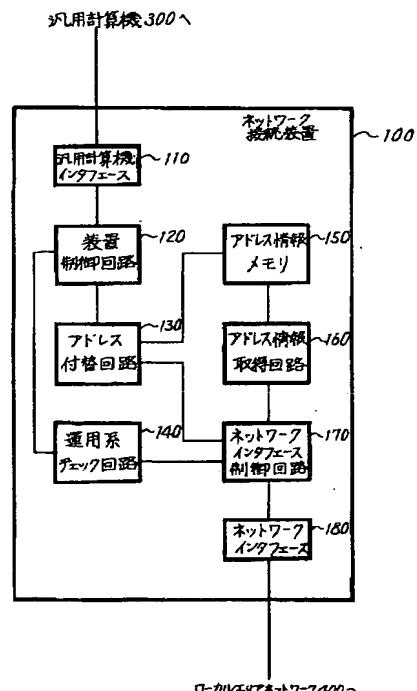
(21)出願番号	特願平7-249892	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成7年(1995)9月27日	(72)発明者	足立 徹 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 ネットワーク接続装置

(57)【要約】

【課題】 運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に待機系ネットワーク接続装置との間でアドレスの付替えを行って自律的に切り替える。

【解決手段】 運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に運用系と待機系のネットワークアドレスを付け替えるアドレス付替回路130と、運用系側のネットワーク接続装置が正常に動作しているか否かをチェックする運用系チェック回路140と、自装置のネットワークアドレス及び他方のネットワーク接続装置のネットワークアドレス等を格納するアドレス情報メモリ150と、運用系側のネットワーク接続装置200からネットワークアドレスを取得するアドレス情報取得回路160とにより構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークと計算機とを接続し、待機系として動作する場合にアドレス情報メモリに運用系側のネットワークアドレスを格納しておき、運用系側で障害が発生すると前記運用系側のネットワークアドレスを使用して運用系に切り替わることを特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項2】 ネットワークと計算機とを接続するネットワーク接続装置において、

運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする運用系チェック回路と、

待機系側と運用系側のネットワークアドレスを格納するアドレス情報メモリと、

待機系として動作する場合に前記運用系チェック回路によって運用系側の障害を検出すると前記アドレス情報メモリに格納された待機系側のネットワークアドレスと運用系側のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路とを含むことを特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項3】 待機系として動作する場合に運用系側で管理されるアドレスリストを前記ネットワークを介して取得してアドレス情報メモリに格納するアドレス情報取得回路をさらに含むことを特徴とする請求項2記載のネットワーク接続装置。

【請求項4】 前記ネットワークアドレスは媒体アクセス制御アドレスであることを特徴とする請求項3記載のネットワーク接続装置。

【請求項5】 前記運用系チェック回路は待機系として動作する場合にエコーリプライ通信により運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックすることを特徴とする請求項4記載のネットワーク接続装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク接続装置に関し、特にローカルエリアネットワークと汎用計算機とを接続するネットワーク接続装置に関する。

【0001】

【従来の技術】 従来この種の技術では、二重化したネットワーク接続装置における障害発生時に、新たに運用側となるネットワーク接続装置に対して、障害が生じるまで運用していた側のネットワーク接続装置のアドレスを汎用計算機からの指示により設定している。

【0002】 たとえば、特開平5-210607号公報には、汎用計算機からの運用命令とともにアドレスを受け取り、これによりアドレスを設定するとともに運用中ビットをセットするローカルエリアネットワーク(LAN)接続装置の技術が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術では、ネットワーク接続装置を切り換える際に、汎用計算機から与えられたアドレスを使用しているため、汎用計算機

側のインターフェースで障害が発生した場合やオペレーティングシステムの不具合が生じた場合などには、正常な切り替えができなくなるおそれがある。

【0004】 本発明の目的は、運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に待機系ネットワーク接続装置との間でアドレスの付替えを行って自律的に切り替えることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため10に本発明のネットワーク接続装置は、ネットワークと計算機とを接続し、待機系として動作する場合にアドレス情報メモリに運用系側のネットワークアドレスを格納しておき、運用系側で障害が発生すると前記運用系側のネットワークアドレスを使用して運用系に切り替わる。

【0006】 本発明の他のネットワーク接続装置は、ネットワークと計算機とを接続するネットワーク接続装置において、運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする運用系チェック回路と、待機系側と運用系側のネットワークアドレスを格納するアドレス情報メモリと、待機系として動作する場合に前記運用系チェック回路によって運用系側の障害を検出すると前記アドレス情報メモリに格納された待機系側のネットワークアドレスと運用系側のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路とを含む。

【0007】 本発明の他のネットワーク接続装置は、待機系として動作する場合に運用系側で管理されるアドレスリストを前記ネットワークを介して取得してアドレス情報メモリに格納するアドレス情報取得回路をさらに含む。

【0008】 本発明の他のネットワーク接続装置は、前記ネットワークアドレスは媒体アクセス制御アドレスを使用する。

【0009】 本発明の他のネットワーク接続装置は、前記運用系チェック回路は待機系として動作する場合にエコーリプライ通信により運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする。

【0010】 本発明の他のネットワーク接続装置は、汎用計算機をローカルエリアネットワークに接続する運用系と待機系のネットワーク接続装置による二重化システムにおいて、汎用計算機との汎用計算機インターフェースを制御し、前記汎用計算機インターフェースを経て接続指令を受け取ることによりネットワーク接続装置として稼働開始を制御し、ローカルエリアネットワークインターフェースの通信コネクション制御を行う制御手段と、待機系ネットワーク接続装置が運用系ネットワーク接続装置のローカルエリアネットワーク側と汎用計算機との通信が行えるかどうかを待機系ネットワーク接続装置からローカルエリアネットワークを経由してホスト宛にインターネットコントロールメッセージプロトコルパケットを用いて定期的に運用系をチェックする手段と、待機系ネ

3

ネットワーク接続装置より運用系ネットワーク接続装置へアドレスリスト取得要求を出し、運用系ネットワーク接続装置が待機系ネットワーク接続装置にアドレスリストを渡し、待機系ネットワーク接続装置が運用系ネットワーク接続装置のアドレスリストを取得する取得手段と、この取得手段により取得したアドレスリストを格納する手段と、ネットワークインターフェースを制御し、活性化及び非活性化するネットワークインターフェース制御手段と、待機系ネットワーク接続装置のネットワークアドレスを運用系のネットワークアドレスに付け替える手段とを含む。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明のネットワーク接続装置の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1を参照すると、本発明の一実施例であるネットワーク接続装置100及び200は、ローカルエリアネットワーク400と汎用計算機300との間に配置される。ネットワーク接続装置100及び200は、何れか一方が運用系となり、他方が待機系となる。物理的な構成としては、ネットワーク接続装置100及び200は同等のものであり、運用系として動作しているか待機系として動作しているかによって働きが異なってくる。また、ローカルエリアネットワーク400には端末510及び520を接続することができる。これら端末は通信プロトコル処理機能を有するため、ネットワーク接続装置は必要としないものとする。

【0013】図2を参照すると、ネットワーク接続装置100は、汎用計算機300との間でデータを受け渡しを行う汎用計算機インターフェース110と、ローカルエリアネットワーク400との間でデータを受け渡しを行うネットワークインターフェース180と、ネットワーク接続装置100全体を制御して汎用計算機インターフェース110及びネットワークインターフェース180を制御する装置制御回路120と、運用系のネットワークアドレスと待機系のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路130と、待機系として動作している場合に運用系側のネットワーク接続装置が正常に動作しているか否かをチェックする運用系チェック回路140と、自装置のネットワークアドレス及び他方のネットワーク接続装置のネットワークアドレス並びにローカルエリアネットワーク400上に接続される端末のネットワークアドレス（以下、これらを「アドレスリスト」と総称する）を格納するアドレス情報メモリ150と、待機系として動作している場合には運用系側のネットワーク接続装置からネットワークアドレスを取得し、運用系として動作している場合には待機系側のネットワーク接続装置にネットワークアドレスを送信するアドレス情報取得回路160と、ネットワークインターフェース180を制御するネットワークインターフェース制御回路170とを有して構成される。

4

【0014】尚、ここでネットワークアドレスとは、ローカルエリアネットワーク400上またはこれに接続される他のネットワーク上において、一意に識別するためのアドレスである。具体的にはインターネットプロトコル（IP）アドレスや媒体アクセス制御（MAC）アドレス等が使用されている。特に、MACアドレスは装置固有のアドレスとして物理的な装置に対して付与されるものであるが、本発明ではこれを強制的に付け替えるものとする。

10 【0015】装置制御回路120は、汎用計算機インターフェース110を介して汎用計算機300との間の通信コネクションを開設して接続を行う。また、装置制御回路120は、ネットワークインターフェース180が切断されている旨を示すダウンフラグと、ネットワークインターフェース制御回路170のリセットを禁止すべき旨を示すリセット禁止フラグとを有している。

【0016】運用系チェック回路140は、待機系として動作している場合に、相手側である運用系のネットワーク接続装置に対して通信を行って応答の有無を確認することにより通信機能のチェックを行う。運用系チェック回路140は、障害発生フラグを有し、待機系として動作する場合に運用系に通信機能障害が発生するとこの障害発生フラグをセットする。また、運用系チェック回路140は、運用系フラグを有し、運用系として動作する場合にこれをセットし、待機系として動作する場合にはこれをリセットする。

【0017】アドレス情報メモリ150は、運用系のネットワーク接続装置のネットワークアドレス及び待機系のネットワーク接続装置のネットワークアドレス、さら30にはローカルエリアネットワーク400上に接続される端末のネットワークアドレスをそれぞれ異なる領域に格納する。

【0018】アドレス付替回路130は、障害発生フラグとダウンフラグとがともにセットされていることを確認すると、アドレス情報メモリ150に格納された運用系アドレス情報と待機系アドレス情報を入れ替える。アドレス付替回路130は、付替終了フラグを有し、ネットワークアドレスの付け替えが終了するとこのフラグをセットする。このフラグは、装置制御回路120に確認されることによってリセットされる。

【0019】アドレス情報取得回路160は、待機系として動作している場合には運用系側のネットワーク接続装置からアドレスリストを取得し、運用系として動作している場合には待機系側のネットワーク接続装置にアドレスリストを送信する。このアドレスリストの送信・取得は、汎用計算機300を介さず、ローカルエリアネットワーク400を通じて直接行われる。これにより、汎用計算機300側の障害の有無に依存せずに、自律的にネットワーク接続装置の切り替えが行われる。

50 【0020】ここではネットワーク接続装置100につ

いて説明したが、ネットワーク接続装置200についても物理的には同様の構成を有している。以下では、ネットワーク接続装置200内の汎用計算機インターフェースの参照符号を210とするように、ネットワーク接続装置100のものを援用して使用する。

【0021】次に本発明のネットワーク接続装置の上記一実施例の動作について説明する。

【0022】ここでは、初期状態として、ネットワーク接続装置100を待機系とし、ネットワーク接続装置200を運用系とするようにシステム設定されているものとする。具体的には、運用系チェック回路240の運用系フラグがセットされ、運用系チェック回路140の運用系フラグがリセットされているものとする。また、各ネットワーク接続装置は、予め互いのネットワークアドレスをアドレス情報メモリに格納しているものとする。

【0023】システムが立ち上がるると、汎用計算機300はネットワーク接続装置100及び200に対して通信コネクションの接続を要求する。ネットワーク接続装置200は運用系として動作しているため、装置制御回路220は通信コネクションの接続要求に対して通信コネクションを開設して、「汎用計算機インターフェース稼働中」の旨の応答を行う。一方、ネットワーク接続装置100は待機系として動作しているため、装置制御回路120は通信コネクションの接続要求に対して、「汎用計算機インターフェース休止中」の旨の応答を行い、通信コネクションの開設は行わない。

【0024】汎用計算機300は、「稼働中」の応答をしたネットワーク接続装置200を介して通信を開始する。一方、「停止中」の応答をしたネットワーク接続装置100に対しては、後述のようにネットワーク接続装置200に障害が発生し、汎用計算機インターフェースの通信タイムアウトが発生したときに新たに通信コネクションの接続を要求する。

【0025】また、待機系ネットワーク接続装置100の運用系チェック回路140は、既に登録してある運用系ネットワーク接続装置200のネットワークアドレスを使用して、運用系ネットワーク接続装置200に対してローカルエリアネットワーク400上の端末のネットワークアドレスを一定時間間隔毎に要求する。運用系ネットワーク接続装置200は、ローカルエリアネットワーク400上の端末のネットワークアドレスを隨時取得している。待機系ネットワーク接続装置100は、各端末のネットワークアドレスを上述のように運用系ネットワーク接続装置200から取得することにより、切り替えが発生した場合に備えている。

【0026】次に障害が発生してネットワーク接続装置の切替えが生じる場合の動作手順について説明する。

【0027】待機系ネットワーク接続装置100において、運用系チェック回路140は、運用系ネットワーク接続装置200に対して通信を行い、応答が返ってくる

か否のチェックを行う（ステップS501）。このチェックのための通信をエコーリプライ通信という。運用系チェック回路140は、エコーリプライ通信に対する応答がない場合には、一定時間経過後再度エコーリプライ通信を行う。それでも応答がない場合には（ステップS502）、自装置の障害ではないことを確認するため、他の端末510及び520に対してエコーリプライ通信を行う（ステップS503）。これにより他の端末から正常な応答があれば運用系ネットワーク接続装置200に障害が発生したものとして、運用系チェック回路140は障害発生フラグをセットした後、以下の切替え動作を行う。もし、他の端末から正常な応答がなければ、待機系ネットワーク接続装置100自身の障害であるとして処理を中止する（ステップS504）。

【0028】一方、運用系ネットワーク接続装置200においては、装置制御回路220が定期的にネットワークインターフェース制御回路270を監視して、フレーム割込みが発生したか否かを判断している。このフレーム割込みにより、ネットワークインターフェース制御回路270において何らかのフレームを受信しているか否を判断して、一定期間内で何のフレームも受信しない場合には通信機能に何らかの障害が発生したものと判断することができる。装置制御回路220は所定期間の間にフレーム受信割込みが発生しなければ、リセット禁止フラグをセットすることによりネットワークインターフェース制御回路270をリセットしないようにした上で、通信機能を復旧させるために運用系ネットワーク接続装置200をリセットする。このリセットを規定回数繰り返しても通信機能が復旧しない場合には、装置制御回路220はネットワークインターフェース制御回路270に指示して、ネットワークインターフェース280をダウンさせる。従って、この状態で上述のエコーリプライ通信が運用系ネットワーク接続装置200に対してされても正常な応答はされないことになる。

【0029】運用系ネットワーク接続装置200に障害が発生したと判断すると、ネットワークインターフェース制御回路170はネットワークインターフェース180をダウンさせる（ステップS505）。このとき、装置制御回路120はダウンフラグをセットする。障害発生フラグ及びダウンフラグの両者がともにセットされることを確認すると、アドレス付替回路130はアドレス情報メモリ150に格納された待機系ネットワーク接続装置100ネットワークアドレスと運用系ネットワーク接続装置200のネットワークアドレスを付け替える（ステップS506）。アドレス付替回路130は、ネットワークアドレスの付替えが終了すると、付替終了フラグをセットする。装置制御回路120は付替終了フラグがセットされたのを確認すると、運用系チェック回路140の運用系フラグをセットした後（ステップS507）、ネットワークインターフェース制御回路270に指

7

示して、ネットワークインターフェース280を立ち上げる（ステップS508）。そして、装置制御回路120は汎用計算機インターフェース110を介して汎用計算機300との通信コネクションを開設する（ステップS509）。これにより、ネットワーク接続装置100が運用系として動作を開始することになる。

【0030】このように、本発明の一実施例であるネットワーク接続装置によれば、運用系ネットワーク接続装置200において障害が発生した場合、待機系ネットワーク接続装置100のアドレス付替回路130によってアドレス情報メモリ150内の運用系と待機系のネットワークアドレスとを付け替えることにより、汎用計算機300を介さずに自律的にネットワーク接続装置の切り替えを行うことができる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によると、障害が発生した運用系ネットワーク接続装置を自動的に切り放し、運用系と待機系のネットワークアドレスを付け替えることにより、汎用計算機を介さずに自律的にネットワーク接続装置の切り替えを行うことができる。

8

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク接続装置を含むシステムの一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明のネットワーク接続装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施例のネットワーク接続装置の動作を表す図である。

【符号の説明】

100, 200 ネットワーク接続装置

110, 210 汎用計算機インターフェース

120, 220 装置制御回路

130, 230 アドレス付替回路

140, 240 運用系チェック回路

150, 250 アドレス情報メモリ

160, 260 アドレス情報取得回路

170, 270 ネットワークインターフェース制御回路

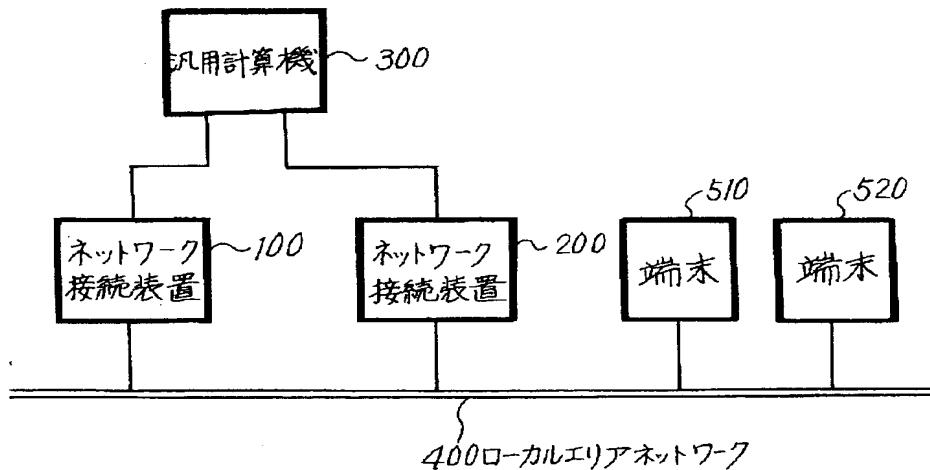
180, 280 ネットワークインターフェース

300 汎用計算機

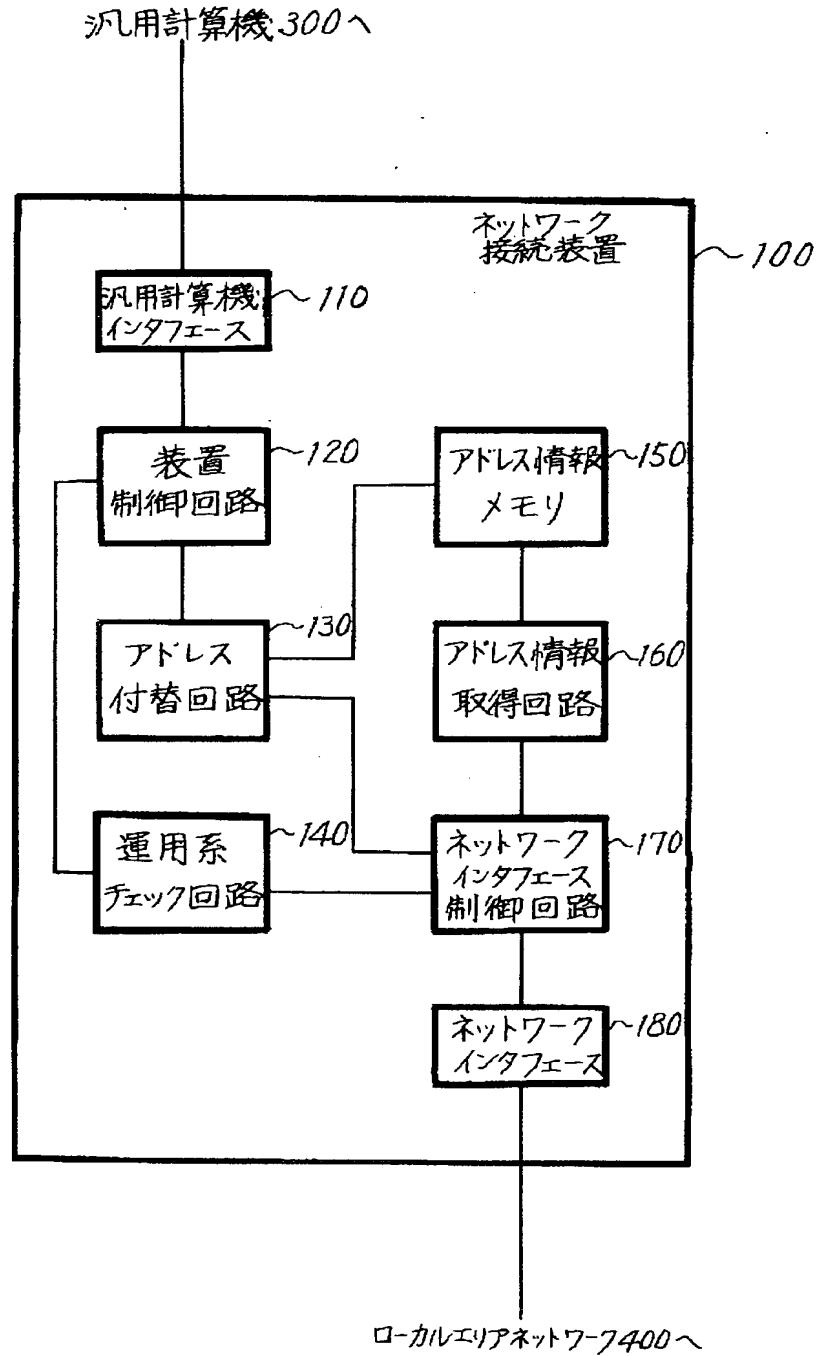
400 ローカルエリアネットワーク

20 510, 520 端末

【図1】



【図2】



【図3】

